

**ФЕНОТИАЗИН, ФУНКЦИОНАЛИЗИРОВАННЫЙ
СУЛЬФОКИСЛОТНЫМИ ФРАГМЕНТАМИ:
СИНТЕЗ И САМОСБОРКА С ПОЛИАНИЛИНОМ***

Ключевые слова: фенотиазин, полианилин, супрамолекулярная самосборка.

Одно из актуальных направлений современной органической электроники связано с исследованием влияния упаковки молекул в материале на такие свойства, как проводимость, эффективность конверсии света (для элементов солнечных батарей), ёмкость и др. Соответственно, применение арсенала подходов супрамолекулярной химии для достижения прогнозируемой взаимной ориентации молекул в материале является одним из наиболее перспективных подходов к улучшению электрофизических показателей органических материалов. Изучение самосборки органических молекул, входящих в состав полупроводниковых органических материалов, и выявление закономерностей «структура-свойство» необходимы для создания новых электроактивных органических наноструктурированных материалов нового поколения, получаемых подходом «снизу-вверх».

Ряд публикаций [1, 2], посвящённых влиянию самосборки электроактивных материалов на их электрические характеристики, демонстрируют перспективность исследований с практической точки зрения. Так, для солнечных батарей на основе материала из наноструктурированного полианилина показано увеличение коэффициента преобразования энергии в 4.25 раза по сравнению с обычным полианилином [3], а модификация солнечной батареи «полиэтилендиоксотиофен полистиролсульфонат – индия титана оксид» самособирающимся монослоем цианобензойной кислоты позволила повысить коэффициент преобразования энергии в 4.5 раза [4].

Представленное исследование посвящено изучению закономерностей самосборки полианилина с его структурным аналогом – ариламинопроизводным фенотиазина, содержащим сульфокислотные фрагменты.

Предложено путем самосборки соединений, сходных по структуре и содержащих кислотные (производные фенотиазина) и основные фрагменты (олигомеры анилина), получить наноструктурированные электропроводящие материалы.

Впервые методом соконденсации с тетраиодидом фенотиазиния [5] в воде было получено производное фенотиазина, содержащее два сульфокислотных фрагмента. Производное фенотиазина было использовано в качестве кислоты в реакции окислительной полимеризации анилина. Влияние фенотиазинового фрагмента, структурно сходного с тетрамером эмеральдина, изучено в сопоставлении с эмеральдином, полученным в присутствии *n*-толуолсульфоновой кислоты.

Структура и состав производного фенотиазина изучены комплексом физических методов: спектроскопии ЯМР ^1H и ^{13}C , ИК, масс-спектрометрии ИЭР и элементного анализа. Размеры частиц эмеральдина, образующегося в присутствии *n*-толуолсульфоновой кислоты, и эмеральдина, образующегося в присутствии сульфокислотного производного фенотиазина, определены методами динамического светорассеяния и сканирующей электронной микроскопии.

Список литературы

1. *Beaujuge P. M., Fréchet J. M. J.* // Journal of the American Chemical Society. 2011. Vol. 133. P. 20009–20029
2. *Walker B., Kim C., Nguyen T. Q.* // Chemistry of Materials. 2010. Vol. 23. P. 470–482.
3. *Lim T. H., Oh K. W., Kim S. H.* // Solar Energy Materials and Solar Cells. 2012. Vol. 101. P. 232–240.
4. *Macaraig L., Sagaw T., Yoshikawa S.* // Energy Procedia. 2011. Vol. 9. P. 283–291.
5. *Wainwright M., Grice N. J., Pye L. E. C.* // Dyes and pigments. 1999. Vol. 42. P. 45–51.

** Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 19-33-90092 и гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки ведущих научных школ Российской Федерации (НШ-2499.2020.3).*